

A5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-168814

(43)Date of publication of application : 02.07.1996

POINTM-0150S

(51)Int.Cl.

B21C 23/14

B21D 26/02

B62D 21/00

B62D 29/00

(21)Application number : 06-312214

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE  
HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1994

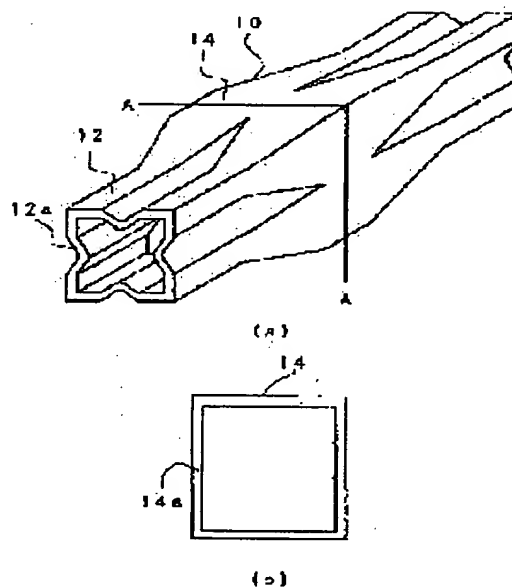
(72)Inventor : UENO SEIZO

## (54) PRODUCTION OF HOLLOW MEMBER FOR AUTOMOBILE STRUCTURE MADE OF ALUMINUM ALLOY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a hollow member for automobile structural use made of an Al alloy having different cross-sectional shapes in the longitudinal direction by forming a hollow extruded shape in a state where the outer periphery is bent and extending the outer periphery by executing partial bulging.

CONSTITUTION: The hollow extruded material is formed into the cross-sectional shape of an extruded tube part 12 and T6 treatment is executed. At the time of bulging, the bended parts 12a of the outer periphery of the extruded tube where is gently inward bent are formed on the outer peripheral surface so that the thickness in the elongated part 14a of the outer periphery of the expanded tube part 14 is smoothly elongated without thinning. The length of the outer periphery of the member is decided by taking the cross-sectional area in a largest part of the cross-sectional size into consideration and the bending angle and peripheral length in the bended part 12a of the outer periphery of the extruded tube is decided by taking the peripheral length after bulging into consideration. In the above-mentioned manner, the hollow member 10 for automobile structure made of the Al alloy integrally provided with the extruded tube part 12 and expanded tube part 14 and having partially different cross-sectional shape in the longitudinal direction is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 6 8 8 1 4

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 C	23/14			
B 2 1 D	26/02	C		
B 6 2 D	21/00	Z		
	29/00			

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-312214

(22) 出願日 平成6年(1994)12月15日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 上野 誠三

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河

電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 河野 茂夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 A I 合金製自動車構造用中空部材の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 曲げやねじりに対する強度を十分に有し、スペースや重量等の制限から生じる断面形状の変化を自由に調整することができる A I 合金製自動車構造用中空部材の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 (1) 押出加工により外周を折り曲げた状態で中空押出形材を形成し、該中空押出形材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた外周が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A I 合金製自動車構造用中空部材の製造方法。

(2) 中柱を有する中空押出形材において、押出加工により中柱または外周のうち少なくともどちらか一方を折り曲げた状態で該中空押出形材を形成し、該中空押出形材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた中柱または外周のうち少なくともどちらか一方が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A I 合金製自動車構造用中空部材の製造方法。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 押出加工により外周を折り曲げた状態で中空押出型材を形成し、該中空押出型材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた外周が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法。

【請求項 2】 中柱を有する中空押出型材において、押出加工により中柱または外周のうち少なくともどちらか一方を折り曲げた状態で該中空押出型材を形成し、該中空押出型材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた中柱または外周のうち少なくともどちらか一方が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、長手方向での断面形状が部分的に変化した A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 近年、地球環境に対する配慮および省エネルギーの観点から、自動車の各種部材に対する軽量化の要求が高まっている。その代表的な例が板材であるボディシート材で一部アルミ化が実現されている。一方スペースフレームやドアビーム等の自動車構造用部材にはいまだに鋼材が使用されており、軽量化が図られていないのが現状である。また、これらの自動車構造用部材は、部分的に曲げやねじりに対する強度が必要であったり、スペースや重量等の制限により、長手方向での断面形状が部分的に変化した材料が必要な場合が多く、このような場合に従来は、例えば図 5 に示されるように、大きさの異なるパイプや型材である小型中空部材 (2) と大型中空部材 (4) とをテーバー部材 (3) を介して溶接等で数本つなぎ合わせ 1 つの部材として使用していた。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記の方法では、形状が複雑になればなるほど部品数や加工の手間が増え、加工費用や接合費用等のコストが増大するなどの問題が生じていた。例えばパイプであれば、口絞りや口拡げ加工、プレス加工等を行うことにより部品の一体成形加工が可能な形状もあるが、長手方向で断面形状を大きく変化させる場合、材料の伸び値等の限界により成形不可能であったり、なまし等の熱処理を行わなければ成形できない等の問題があった。

【0004】 また、中空部材はパイプと比較すると強度的に有利であるため、中空部材を使用した方が良好な効果が得られる箇所が多数存在するが、中空部材はバルジ加工を施すと、加工部分が他の箇所と比較して板厚が薄

くなってしまうため、局所的な変形を起こしやすくなってしまうという問題が発生し、強度不足の観点から、このような中空型材を自動車構造用型材として使用することは困難であった。

**【0005】**

【問題を解決するための手段】 本発明は上記事情に鑑み、曲げやねじりに対する強度を十分に有し、スペースや重量等の制限から生じる断面形状の変化を自由に調整することができる A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法を提供するものである。

【0006】 即ち、請求項 1 の発明は、押出加工により外周を折り曲げた状態で中空押出型材を形成し、該中空押出型材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた外周が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法である。

【0007】 また、請求項 2 の発明は、中柱を有する中空押出型材において、押出加工により中柱または外周のうち少なくともどちらか一方を折り曲げた状態で該中空押出型材を形成し、該中空押出型材の少なくとも一箇所にバルジ加工を施し、前記バルジ加工により折り曲げた中柱または外周のうち少なくともどちらか一方が伸ばされ、長手方向で断面形状の異なる中空部材を得ることを特徴とする A1 合金製自動車構造用中空部材の製造方法である。

**【0008】**

【作用】 本発明を図 1、2 を用いてさらに詳細に説明する。

【0009】 本発明において、外周面を折り曲げて押出し、押出管外周曲折部 (12a) を形成する理由は、バルジ加工を施した際に、折り曲げた状態のままの部分 (押出管部 (12) と比較して、拡管部 (14) の外周伸長部 (14a) の肉厚が薄肉とならないようにするためである。部材の外周の長さはバルジ加工後に断面サイズが最も大きくなる部分の断面積を考慮し、材料の伸び不足分以上の長さを折り曲げた形状にする。折り曲げる形状は、後に行うバルジ加工を考慮して、できるだけゆるやかな曲線とすることが好ましい。

【0010】 本発明において、中柱 (15) を折り曲げて押出し、中柱曲折部 (15a) を形成する理由は、中柱を折り曲げない形状の押出型材にバルジ加工をした場合、中柱が所望の長さまで伸びずに外周面のみが伸びて膨らんでしまい、所望の断面形状にならない上に、外周面の肉厚が薄肉となってしまうからである。また、中柱 (15) の位置は構造部材の強度を必要とする方向を考慮して決め、中柱 (15) の長さは、バルジ加工後の断面サイズが最も大きくなる部分の中柱の長さと同じ長さにする。折り曲げる形状は、後に行うバルジ加工を考慮して、できるだけゆるやかな曲線とすることが好ましい。

【0011】また、バルジ加工により膨らます形状は、もとの押出材の形状から別の形状に変更ができ、膨らます部分は1ヵ所のみではなく長手方向に数ヵ所形成することも可能である。更に、この部材に絞り加工、口広げ加工、プレス加工、曲げ加工等を行うことにより、希望の部材を得ることができる。

【0012】本発明に用いられるAl合金としてはJIS6N01合金、JIS6063合金、JIS7003合金等があるがこれらに限定されるものではない。

【0013】本発明に係わる中空部材の押出管部(12)および拡管部(14)の断面形状は、実施例である図1、図2の他に図3、図4に示されるような形状があるが、これらに限定されるものではなく、用途や使用条件により種々変化させることができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0015】(実施例1) JIS6N01合金を用いてAl合金鋳塊を製造し、次いで通常押出方法によって、図1(a)の押出管部(12)に示すような断面形状で、幅40mm、高さ45mm、肉厚2.5mm、長さ600mmである中空押出型材を製造し、T6処理を施した。なお外周面には後のバルジ加工の際にスムーズに伸びるように、内側にゆるやかに折り曲げた押出管外周曲折部(12a)が形成されており、押出管外周曲折部(12a)の曲げ角度および周長はバルジ加工後の周長を考慮して決定する。実施例1においては、バルジ加工後の幅および高さの伸びを30%に設定し、バルジ加工前の周長を $(40 \times 1.3 + 45 \times 1.3) \times 2$  (mm)とした。次にこの断面の中空押出型材にバルジ加工を施し、図1(b)に示すような幅52mm、高さ58mmの外周伸長部(14a)を形成した。バルジ加工の具体的な方法は、該中空押出型材に成型型を押し当て、型材の両端部から押し金を挿入して型材を固定し、型材の内部に油を注入してこれに高圧を作用させて、外周が直線状になるまで局所的に膨らませるものである。以上の工程により、図1(a)に示すような、押出管部(12)と拡管部(14)を一体で備えた、長手方向で部分的に断面形状の異なったAl合金製自動車構造用中空部材(10)を得た。

【0016】(実施例2) JIS6063合金を用いてAl合金鋳塊を製造し、次いで通常押出方法によって、図2(a)の押出管部(12)に示すような断面形状で、幅60mm、高さ60mm、肉厚3mm、長さ700mmである中空押出型材を製造し、T5処理を施した。なお中柱(15)は後のバルジ加工の際にスムーズに伸びるように、ゆるやかに折り曲げた中柱曲折部(15a)が形成されており、実施例2においては、バルジ加工後の中柱の伸びを16%に設定し、バルジ加工前の中柱の長さを $60 \times 1.16$  (mm)とした。また、実施例2において中柱は、上面の midpoint と下面の midpoint を結ん

でいる。次にこの断面の中空押出型材に実施例1と同様のバルジ加工方法を施し、中柱が直線状になるまで局所的に膨らませ、図2(b)に示すような幅60mm、高さ70mmの中柱伸長部(15b)を形成した。以上の工程により、図2(a)に示すような、押出管部(12)と拡管部(14)を一体で備えた、長手方向で部分的に断面形状の異なったAl合金製自動車構造用中空部材(10)を得た。

【0017】(実施例3) 請求項1に係る実施例は、前述した実施例1の他に図3(a)、(b)、(c)、(d)に示すような断面形状のものがある。図3(a)~(d)の左側の図はバルジ加工する前の押出管の断面形状を示しており、右側の図はバルジ加工後の拡管部(14)の断面形状を示している。

【0018】(実施例4) 請求項2に係る実施例は、前述した実施例2の他に図4(a)、(b)、(c)、(d)、(e)に示すような断面形状のものがある。図4(a)~(e)の左側の図はバルジ加工する前の押出管の断面形状を示しており、右側の図はバルジ加工後の拡管部(14)の断面形状を示している。

【0019】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の方法によれば長手方向で部分的に断面形状が大きく変化したAl合金製自動車構造用中空部材を得ることができるため、従来Al合金材料を使用することができなかった自動車の構造用部材として十分に使用でき、さらに従来よりも工程数が減り生産性が高まる等、工業上顕著な効果をもたらすものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、請求項1の発明に係わるAl合金製自動車構造用中空部材の斜視図である。図1(b)は、(a)のA-A断面図である。

【図2】図2(a)は、請求項2の発明に係わるAl合金製自動車構造用中空部材の斜視図である。図2(b)は、(a)のB-B断面図である。

【図3】図3(a)~(d)は請求項1の発明に係わる他の実施例である。

【図4】図4(a)~(e)は請求項2の発明に係わる他の実施例である。

【図5】図5は従来の自動車構造用中空部材の斜視図である。

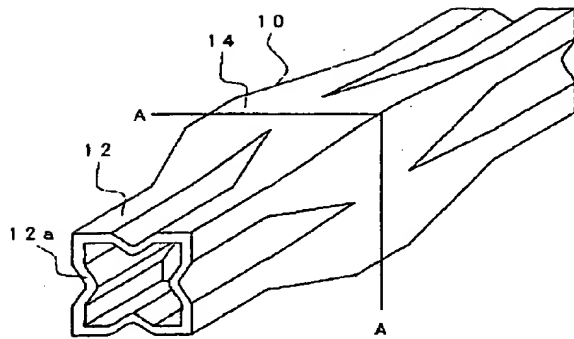
【符号の説明】

- 1 溶接部
- 2 小型中空部材
- 3 テーパー部材
- 4 大型中空部材
- 10 Al合金製自動車構造用中空部材
- 12 押出管部
- 12a 押出管外周曲折部
- 14 拡管部

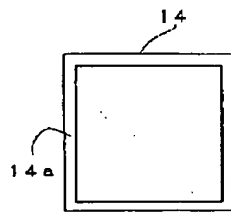
5

14 a 外周伸長部  
15 中柱

【図 1】



(a)

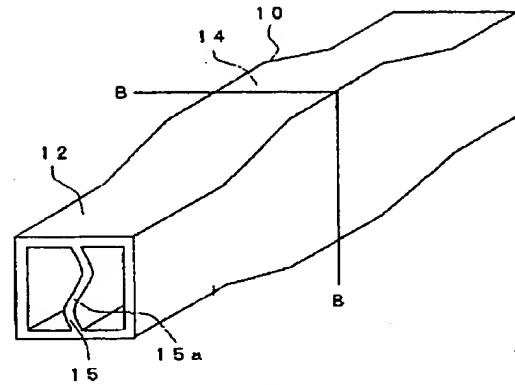


(b)

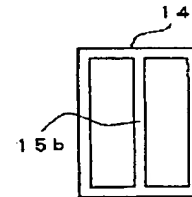
6

15 a 中柱曲折部  
15 b 中柱伸長部

【図 2】

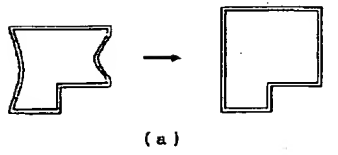


(a)

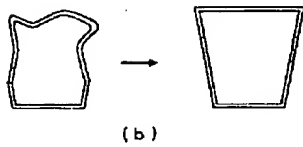


(b)

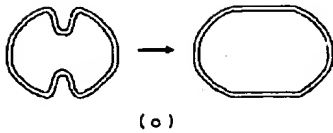
【図 3】



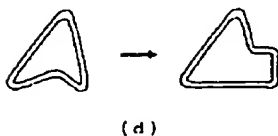
(a)



(b)

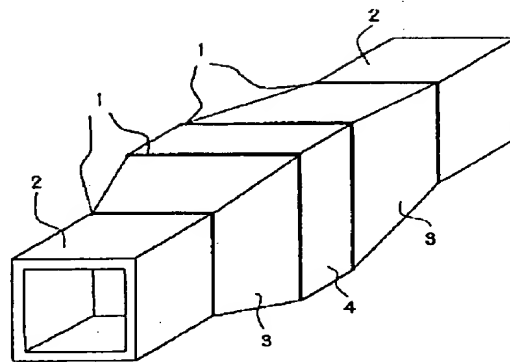


(c)



(d)

【図 5】



【図 4】

